

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-321488

(43)Date of publication of application : 12.12.1997

(51)Int.CI.

H05K 13/00

(21)Application number : 08-132914

(22)Date of filing : 28.05.1996

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(72)Inventor : YOKOYAMA MASARU

IMAI SEI

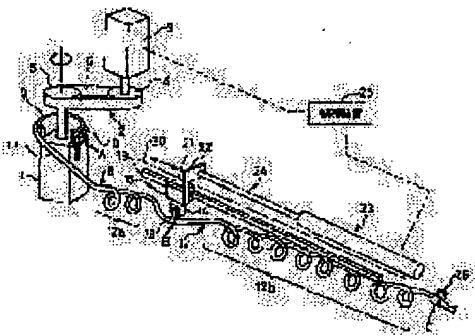
WATANABE HIDEAKI

## (54) METHOD FOR PROCESSING WIRING AND PIPING IN ELECTRONIC COMPONENT MOUNTING MACHINE AND PROCESSING DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prolong the service life of the wirings and pipings of electrical components and pneumatic components of a rotator by a method wherein a relay support point for the wirings and pipings of the electrical components and the pneumatic components of the rotator is provided at a position apart from the rotating body and moving the relay support point in the direction approaching to or separating from the rotator.

**SOLUTION:** A rotator 1 of an electronic component mounting machine mounts sequentially electronic components on prescribed positions on a substrate variably in the mounting direction. A coil part 12 of a coil 8 is supported by a support block 14 by means of a part 13 for relay support. Thereby, the coil part 12 is divided into a first coil part 12a and a second coil part 12b with the part 13 as the boundary between the coil parts 12a and 12b. By moving the relay support point B of the coil 8 in the direction of approach to and separation from the rotator 1 in response not only to the spring properties of the coil parts 12a and 12b of the coil 8 but also to the angle of rotation of the rotator 1, it is possible to absorb the amount of change in the distance from one fixed point A to the other fixed point C.



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-321488

(43) 公開日 平成9年(1997)12月12日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 05 K 13/00

識別記号

府内整理番号

F I

H 05 K 13/00

技術表示箇所

Z

審査請求 未請求 請求項の数 8 OL (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平8-132914

(22) 出願日

平成8年(1996)5月28日

(71) 出願人

000005821  
松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者

横山 大  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者

今井 聖  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者

渡辺 英明  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人

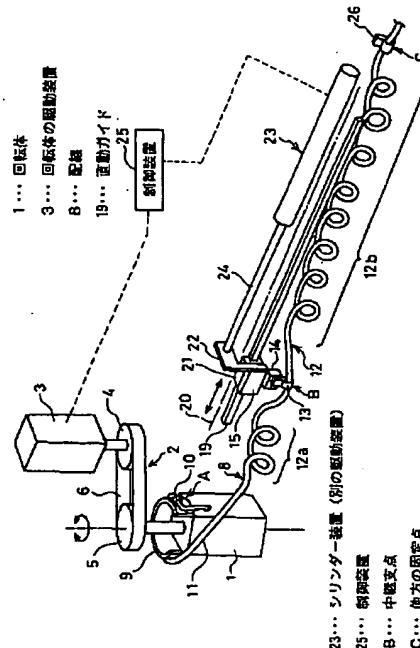
弁理士 森本 義弘

(54) 【発明の名称】 電子部品実装機の配線や配管の処理方法および処理装置

(57) 【要約】

【課題】 回転体の回転速度が速く加減速が激しい場合や回転体の回転量が大きい場合でも、回転体内にある電気部品の配線の寿命を延長することが可能な電子部品実装機の配線や配管の処理方法を提供する。

【解決手段】 電子部品を基板の所定位置に実装方向可変に順次実装する回転体1を有する電子部品実装機において、回転体1が有する電気部品の配線8を処理する方法であって、回転体1に配線8を固定する一方の固定点Aを設け、回転体1から離れた箇所に配線8の中継支点Bを設け、シリンダー装置23を用いて回転体1の回転動作に同期させて中継支点Bを回転体1に対し接近離間方向へ直線移動させ、中継支点Bから離れた箇所に配線8の他方の固定点Cを設けた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】電子部品を基板の所定位置に実装方向可変に順次実装する回転体を有する電子部品実装機において、前記回転体が有する電気部品や空圧部品の配線や配管を処理する方法であって、前記回転体から離れた位置に前記配線や配管の中継支点を設け、前記回転体の回転動作に同期させて前記中継支点を回転体に対し接近離間方向へ移動させ、前記中継支点から離れた位置に前記配線や配管の固定点を設けたことを特徴とする電子部品実装機の配線や配管の処理方法。

【請求項2】中継支点の移動を直線動作としたことを特徴とする請求項1記載の電子部品実装機の配線や配管の処理方法。

【請求項3】中継支点が配線や配管の延出する方向に応じて微小量揺動することを特徴とする請求項1記載の電子部品実装機の配線や配管の処理方法。

【請求項4】電子部品を基板の所定位置に実装方向可変に順次実装する回転体を有する電子部品実装機であって、電気部品や空圧部品を備えた前記回転体から離れた位置に、前記回転体の回転動作に同期して回転体に対し接近離間方向へ移動する前記電気部品の配線や空圧部品の配管の中継支点を備え、前記中継支点から離れた位置に前記配線や配管の固定点を設けたことを特徴とする電子部品実装機の配線や配管の処理装置。

【請求項5】中継支点を直動ガイド上に設け、前記中継支点の移動を直線動作としたことを特徴とする請求項4記載の電子部品実装機の配線や配管の処理装置。

【請求項6】中継支点を回転体の駆動装置とは別の駆動装置と接続し、制御装置により前記双方の駆動装置を制御し、回転体の回転動作と同期させて前記中継支点を移動させることを特徴とする請求項5記載の電子部品実装機の配線や配管の処理装置。

【請求項7】回転体の駆動装置と中継支点とを駆動用歯手を介して接続し、前記回転体の回転動作と同期させて前記中継支点を移動させることを特徴とする請求項5記載の電子部品実装機の配線や配管の処理装置。

【請求項8】中継支点が配線や配管の延出する方向に応じて微小量揺動することを特徴とする請求項4記載の電子部品実装機の配線や配管の処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子部品実装機の配線や配管の処理方法および処理装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、電子部品を基板の所定位置に実装方向可変に順次実装する回転体を有する電子部品実装機において、前記回転体が有する電気部品や空圧部品の配線や配管を処理する方法について説明する。すなわち、図6に示すように、電子部品実装機の回転体51は駆動用歯手52を介して駆動装置53と接続されており、順次所定

量だけ回転できるように構成されている。前記駆動用歯手52は、駆動装置53に回転軸を介して設けられた駆動円盤54と、回転体51に回転軸を介して設けられた従動円盤55と、これら駆動円盤54と従動円盤55とに巻張される駆動ベルト56により構成されている。

【0003】57は、回転体51に含まれる電気部品の配線（あるいは空圧部品の配管）であり、一方の固定用部品58によってその一端側を回転体51内で固定されている。また、配線57は、回転体51の近傍はストレート部59に形成されているが、そこから先は巻線部60に形成されておりある程度伸縮可能で、配線57にかかるストレスを吸収できるようになっている。また、配線57の他端部側は他方の固定用部品61によって機械本体側に固定されている。尚、前記一方の固定用部品58によって固定されている箇所を一方の固定点Aとし、他方の固定用部品61によって固定されている箇所を他方の固定点Bとする。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記のような従来形式では、回転体51が回転した際、一方の固定点Aから他方の固定点Bまでの距離の変化量を巻線部60

のバネ性（伸縮性）だけでは吸収しきれず、回転体51の回転速度が速く加減速が激しい場合、配線57や配管が振れ回り、回転体51と近接するユニットと干渉し、配線57や配管の寿命を著しく低下させていたという問題や、回転体51の回転量が大きい場合、配線57や配管が上記固定点A、Bで急激に湾曲し、繰り返し同じ部分が湾曲することにより断線し、配線57や配管の寿命を著しく低下させるという問題が発生していた。

【0005】本発明は、上記問題点に鑑み、回転体の回転速度が速く加減速が激しい場合や回転体の回転量が大きい場合でも、回転体内にある電気部品や空圧部品の配線や配管の寿命を延長することが可能な電子部品実装機の配線や配管の処理方法および処理装置を提供することを目的としている。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の電子部品実装機の配線や配管の処理方法においては、電子部品実装機の回転体から離れた位置に、回転体が有する電気部品や空圧部品の配線や配管の中継支点を設け、前記回転体の回転動作に同期させて前記中継支点を回転体に対し接近離間方向へ移動させ、前記中継支点から離れた位置に前記配線や配管の固定点を設けたものである。

【0007】この発明によれば、回転体が回転する際、配線や配管が振れ回って周囲のユニットに干渉するといったことを防止でき、さらに、配線や配管が急激に湾曲するといったことを防止できるため、配線や配管の長寿命化を図ることができる。

## 【0008】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、電子部品を基板の所定位置に実装方向可変に順次実

装する回転体を有する電子部品実装機において、前記回転体が有する電気部品や空圧部品の配線や配管を処理する方法であって、前記回転体から離れた位置に前記配線や配管の中継支点を設け、前記回転体の回転動作に同期させて前記中継支点を回転体に対し接近離間方向へ移動させ、前記中継支点から離れた位置に前記配線や配管の固定点を設けたものであり、これによると、回転体の回転動作に同期させて中継支点を回転体に対し接近離間方向へ移動させることにより、回転体側の配線や配管の固定箇所から前記固定点までの距離の変化量を十分に吸収することができる。したがって、回転体の回転速度が速く加減速が激しい場合でも、配線や配管のたるみを最小限に低減でき、配線や配管が振れ回って周囲のユニットと干渉するといったことを防止でき、さらに、配線や配管が急激に湾曲するといったことも防止できるため、配線や配管の長寿命化を図ることができる。

【0009】さらに、請求項2に記載の発明は、中継支点の移動を直線動作としたものである。さらに、請求項3に記載の発明は、中継支点が配線や配管の延出する方向に応じて微小量揺動するものであり、これによると、中継支点が微小量揺動することにより、中継支点の近傍にかかる配線や配管のストレスが軽減される。

【0010】また、請求項4に記載の発明は、電子部品を基板の所定位置に実装方向可変に順次実装する回転体を有する電子部品実装機であって、電気部品や空圧部品を備えた前記回転体から離れた位置に、前記回転体の回転動作に同期して回転体に対し接近離間方向へ移動させることにより、回転体側の配線や配管の固定箇所から前記固定点までの距離の変化量を十分に吸収することができる。したがって、回転体の回転速度が速く加減速が激しい場合でも、配線や配管のたるみを最小限に低減でき、配線や配管が振れ回って周囲のユニットと干渉するといったことを防止でき、さらに、配線や配管が急激に湾曲するといったことも防止できるため、配線や配管の長寿命化を図ることができる。

【0011】さらに、請求項5に記載の発明は、中継支点を直動ガイド上に設け、前記中継支点の移動を直線動作としたものである。さらに、請求項6に記載の発明は、中継支点を回転体の駆動装置とは別の駆動装置と接続し、制御装置により前記双方の駆動装置を制御し、回転体の回転動作と同期させて前記中継支点を移動せるものである。

【0012】さらに、請求項7に記載の発明は、回転体の駆動装置と中継支点とを駆動用継手を介して接続し、前記回転体の回転動作と同期させて前記中継支点を移動せるものである。

【0013】さらに、請求項8に記載の発明は、中継支点が配線や配管の延出する方向に応じて微小量揺動するものであり、これによると、中継支点が微小量揺動することにより、中継支点の近傍にかかる配線や配管のストレスが軽減される。

【0014】以下、本発明の実施の形態について、図1から図5を用いて説明する。

(実施の形態1) 図1に示すように、1は電子部品実装機の回転体であり、この回転体1は、電子部品を基板の所定位置に実装方向可変に順次実装するものであり、駆動用継手2を介して駆動装置3と接続されており、所定量だけ回転できるように構成されている。前記駆動用継手2は、駆動装置3の回転軸に設けられた駆動円盤4と、回転体1の回転軸に設けられた従動円盤5と、これら駆動円盤4と従動円盤5とに巻張される駆動ベルト6により構成されている。

【0015】8は回転体1に含まれる電気部品の配線(あるいは空圧部品の配管)であり、この配線8は、緩やかな曲率をもつ円曲状の案内板9でガイドされており、一方の固定用部品10によってその一端側を回転体1内で固定されている。尚、前記一方の固定用部品10によって固定されている箇所を一方の固定点Aとしている。また、配線8は案内板9と接する部分はストレート部11に形成されているが、そこから先はある程度伸縮可能な巻線部12に形成されており、この巻線部12で配線8にかかるストレスを吸収できるようになっている。

【0016】前記配線8の巻線部12は中継支持用部品13により支持プロック14に支持されており、これにより、前記巻線部12は、中継支持用部品13を境界にして第1巻線部12aと第2巻線部12bとに分けられている。尚、前記中継支持用部品13によって支持されている箇所を中継支点Bとしている。

【0017】図2に示すように、前記支持プロック14は、取付プロック15にシャフト16および軸受17を介して揺動自在に取付けられており、配線8の延出する方向に合わせて軸心18を中心にして微小量揺動し、前記中継支持用部品13の近傍にかかる配線8のストレスを軽減できるように構成されている。図1に示すように、前記取付プロック15は、直動ガイド19に支持案内されて直線経路20上を回転体1に対し接近離間方向へ移動自在なスライドプロック21に設けられている。

【0018】また、前記取付プロック15はブレート22を介してシリンダー装置23(別の駆動装置の一例)と接続されており、このシリンダー装置23のピストンロッド24の出退により、前記各プロック14、15、21を介して前記中継支持用部品13が直線経路20に沿って一定ストロークだけ往復移動可能になっている。

【0019】前記駆動装置3とシリンダー装置23とは、回転体1の回転動作と同期させて中継支持用部品13を移動させるように、制御装置25によって制御されている。

また、配線8の他端部側は他方の固定用部品26によって機械本体側に固定されており、この他方の固定用部品26によって固定されている箇所を他方の固定点Cとしている。

【0020】以下、上記構成における作用を説明する。図3の(イ)に示すように、回転体1が原点に位置している状態では、中継支持用部品13が直線経路20の一端側に位置しているため、中継支点Bは回転体1に最も接近した位置であり、配線8の第1巻線部12aと第2巻線部12bとは共に伸びた状態になっている。

【0021】そして、図3の(ロ)に示すように、回転体1が90°回転した場合、中継支点Bは最初と同じ回転体1に最も接近した位置のままであり、配線8の一方の固定点Aから中継支点Bまでの距離の変化量は第1巻線部12aが縮むことにより吸収される。さらに、このとき支持ブロック14は、図2に示すように、配線8の延出する方向に合わせて軸心18を中心にして微小量振動するため、中継支持用部品13の近傍にかかる配線8のストレスが軽減される。

【0022】次に、図3の(ハ)に示すように、回転体1が180°回転した場合、回転体1が回転し始めるのと同時に、制御装置25は、シリンダー装置23のピストンロッド24を退入させて、スライドブロック21を回転体1から離間する方向へ移動させることにより、一方の固定点Aから中継支点Bまでの距離をある程度一定に保つように回転体1の回転と同期させて中継支点Bを回転体1に対して離間する方向へ移動させる。この際、第1巻線部12aは伸びたままであるが、中継支点Bから他方の固定点Cまでの距離の変化量は第2巻線部12bが縮むことにより吸収される。

【0023】さらに、図3の(ニ)に示すように、回転体1が270°回転した場合、回転体1が回転し始めるのと同時に、制御装置25は、シリンダー装置23のピストンロッド24をさらに退入させて、スライドブロック21を回転体1から離間する方向へさらに移動させることにより、一方の固定点Aから中継支点Bまでの距離をある程度一定に保つように回転体1の回転と同期させて中継支点Bを回転体1に対してさらに離間する方向へ移動させる。この際、第1巻線部12aが縮むことにより(ハ)に示した180°回転時と(ニ)に示した270°回転時とにおける一方の固定点Aの位置の違いによる距離の差を吸収している。同時に、中継支点Bから他方の固定点Cまでの距離の変化量は第2巻線部12bが縮むことにより吸収される。

【0024】このように、配線8の第1巻線部12aと第2巻線部12bとのバネ性(伸縮性)だけでなく、回転体1の回転角度に応じて、配線8の中継支点Bを回転体1に対し接近離間方向へ移動させることにより、一方の固定点Aから他方の固定点Cまでの距離の変化量を十分に吸収することができる。したがって、回転体1の回転速

度が速く加減速が激しい場合でも、配線8のたるみを最小限に低減でき、配線8が振れ回って周囲のユニットと干渉するといったことを防止でき、さらに、配線8が急激に湾曲するといったことも防止できるため、配線8の長寿命化を図ることができる。

【0025】また、回転体1が逆回転して元の原点に復帰する場合は、図3の(イ)～(ニ)とは逆の動作が実施される。尚、上記実施の形態1では、図1に示すように、中継支点Bを移動させる駆動装置としてシリンダー装置23を用いたが、モータなど他の駆動装置を用いて同様の動作をさせても同じ効果が得られることは明らかである。

【0026】(実施の形態2) 図4に示すように、1は電子部品実装機の回転体であり、この回転体1は、電子部品を基板の所定位置に実装方向可変に順次実装するものであり、第1駆動用継手35を介して駆動装置3と接続されており、所定量だけ回転できるように構成されている。前記第1駆動用継手35は、駆動装置3の回転軸に設けられた駆動円盤4と、回転体1の回転軸に設けられた従動円盤5と、これら駆動円盤4と従動円盤5とに巻張される駆動ベルト6により構成されている。

【0027】8は回転体1に含まれる電気部品の配線(あるいは空圧部品の配管)であり、この配線8は、緩やかな曲率をもつ円曲状の案内板9でガイドされており、一方の固定用部品10によってその一端側を回転体1内で固定されている。尚、前記一方の固定用部品10によって固定されている箇所を一方の固定点Aとしている。

【0028】前記配線8は中継支持用部品13により支持ブロック14に支持されており、この中継支持用部品13によって支持されている箇所を中継支点Bとしている。図2に示すように、前記支持ブロック14は、取付ブロック15にシャフト16および軸受17を介して振動自在に取付けられており、配線8の延出する方向に合わせて軸心18を中心にして微小量振動し、前記中継支持用部品13の近傍にかかる配線8のストレスを軽減できるように構成されている。図4に示すように、前記取付ブロック15は、直動ガイド19に支持案内されて直線経路20上を回転体1に対し接近離間方向へ移動自在なスライドブロック21に設けられている。

【0029】前記取付ブロック15は第2駆動用継手36を介して前記駆動装置3と接続されている。この第2駆動用継手36は、駆動装置3の回転軸に設けられた駆動円盤37と、機械本体側の回転軸に設けられた従動円盤38と、これら駆動円盤37と従動円盤38とに巻張される駆動ベルト39により構成されている。そして、前記取付ブロック15は駆動ベルト39に連結されており、駆動装置3が駆動すると、第1駆動用継手35を介して回転体1が回転するとともに、第2駆動用継手36を介して中継支持用部品13が回転体1の回転動作と同期して直線経路20上を移動するように構成されている。

【0030】また、配線8の他端部側は他方の固定用部品26によって機械本体側に固定されており、この他方の固定用部品26によって固定されている箇所を他方の固定点Cとしている。尚、前記配線8は、一方の固定点Aから中継支点Bまでをストレート部40に形成され、中継支点Bから他方の固定点Cまでをある程度伸縮可能な巻線部41に形成されており、この巻線部41で中継支持用部品13の移動による中継支点Bから他方の固定点Cまでの距離の変化量を吸収することができる。

【0031】以下、上記構成における作用を説明する。図5の(イ)に示すように、回転体1が原点に位置している状態では、中継支持用部品13が直線経路20の一端側に位置しているため、中継支点Bは回転体1に最も接近した位置にあり、配線8の巻線部41は伸びた状態になっている。

【0032】そして、図5の(ロ)に示すように、回転体1が90°回転した場合、第2駆動用歯車36を介してスライドロック21が直線経路20上を回転体1から離間する方向へ一定距離移動するため、中継支点Bも回転体1から離間する方向へ一定距離移動し、一方の固定点Aから中継支点Bまでの距離が一定に保たれる。この際、中継支点Bの移動による中継支点Bから他方の固定点Cまでの距離の変化量は巻線部41が縮むことにより吸収される。

【0033】さらに、このとき支持ブロック14は、図2に示すように、配線8の延出する方向に合わせて軸心18を中心にして微小量揺動するため、中継支持用部品13の近傍にかかる配線8のストレスが軽減される。

【0034】次に、図5の(ハ)に示すように、回転体1が180°回転した場合、第2駆動用歯車36を介してスライドロック21が直線経路20上を回転体1から離間する方向へさらに移動するため、中継支点Bも回転体1から離間する方向へさらに移動し、一方の固定点Aから中継支点Bまでの距離が一定に保たれる。この際、中継支点Bのさらなる移動による中継支点Bから他方の固定点Cまでの距離の変化量は巻線部41がさらに縮むことにより吸収される。

【0035】さらに、図5の(ニ)に示すように、回転体1が270°回転した場合、第2駆動用歯車36を介してスライドロック21が直線経路20上を回転体1から離間する方向へさらに移動するため、中継支点Bも回転体1から離間する方向へさらに移動し、一方の固定点Aから中継支点Bまでの距離が一定に保たれる。この際、中継支点Bのさらなる移動による中継支点Bから他方の固定点Cまでの距離の変化量は巻線部41がさらに縮むことにより吸収される。

【0036】このように、配線8の巻線部41のバネ性(伸縮性)だけでなく、回転体1の回転角度に応じて、配線8の中継支点Bを回転体1に対し接近離間方向へ移動させることにより、一方の固定点Aから他方の固定点

Cまでの距離の変化量を十分に吸収することができる。したがって、回転体1の回転速度が速く加減速が激しい場合でも、配線8のたるみを最小限に低減でき、配線8が振れ回って周囲のユニットと干渉するといったことを防止でき、さらに、配線8が急激に湾曲するといったことも防止できるため、配線8の長寿命化を図ることができる。

【0037】また、回転体1が逆回転して元の原点に復帰する場合は、図5の(イ)～(ニ)とは逆の動作が実施される。また、実施の形態2では、回転体1を回転させる駆動源と中継支点Bを移動させる駆動源として1台の駆動装置3を兼用しているため、実施の形態1のように駆動装置3とシリンダー装置23といった2種類の駆動源を用いたものに比べて、経済的である。

【0038】上記実施の形態1および形態2では、回転体1に含まれる電気部品の配線8を処理したが、回転体1に含まれる空圧部品の配管も同様に処理することができる。

【0039】  
【発明の効果】以上説明したように、本発明のうち請求項1記載の発明によると、回転体の回転動作に同期させて中継支点を回転体に対し接近離間方向へ移動させることにより、回転体側の配線や配管の固定箇所から前記固定点までの距離の変化量を十分に吸収することができる。したがって、回転体の回転速度が速く加減速が激しい場合でも、配線や配管のたるみを最小限に低減でき、配線や配管が振れ回って周囲のユニットと干渉するといったことを防止でき、さらに、配線や配管が急激に湾曲するといったことも防止できるため、配線や配管の長寿命化を図ることができる。

【0040】さらに、請求項3記載の発明によると、中継支点が配線や配管の延出する方向に応じて微小量揺動することにより、中継支点の近傍にかかる配線や配管のストレスが軽減される。

【0041】また、請求項4記載の発明によると、回転体の回転動作に同期させて中継支点を回転体に対し接近離間方向へ移動させることにより、回転体側の配線や配管の固定箇所から前記固定点までの距離の変化量を十分に吸収することができる。したがって、回転体の回転速度が速く加減速が激しい場合でも、配線や配管のたるみを最小限に低減でき、配線や配管が振れ回って周囲のユニットと干渉するといったことを防止でき、さらに、配線や配管が急激に湾曲するといったことも防止できるため、配線や配管の長寿命化を図ることができる。

【0042】さらに、請求項8記載の発明によると、中継支点が配線や配管の延出する方向に応じて微小量揺動することにより、中継支点の近傍にかかる配線や配管のストレスが軽減される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1における電子部品実装機

の配線や配管の処理装置の斜視図である。

【図2】同実施の形態1における処理装置の中継支点部の一部切欠き拡大図である。

【図3】同実施の形態1における配線や配管の処理方法を示す概略平面図である。

【図4】本発明の実施の形態2における電子部品実装機の配線や配管の処理装置の斜視図である。

【図5】同実施の形態2における配線や配管の処理方法を示す概略平面図である。

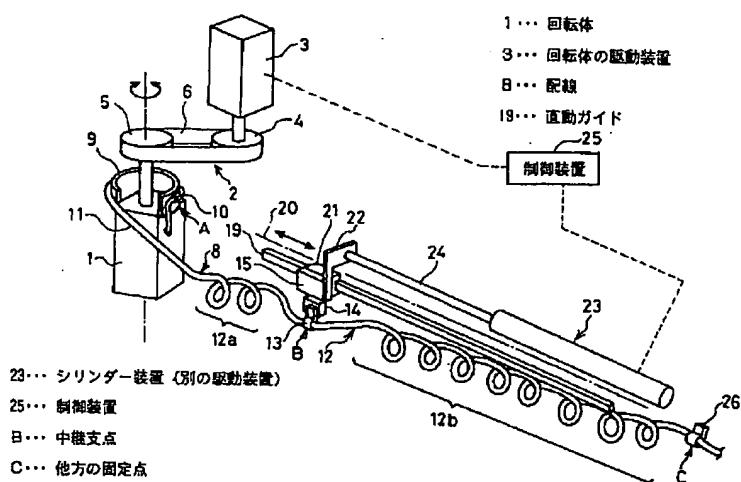
【図6】従来の電子部品実装機の配線や配管の処理部の斜視図である。

\* 【符号の説明】

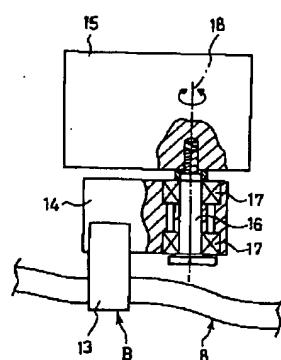
- 1 回転体
- 3 回転体の駆動装置
- 8 配線
- 19 直動ガイド
- 23 シリンダー装置（別の駆動装置）
- 25 制御装置
- 36 第2駆動用歯手
- B 中継支点
- C 他方の固定点

\*

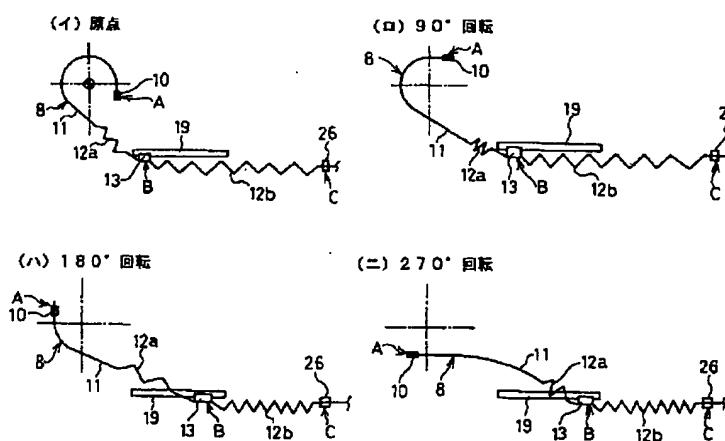
【図1】



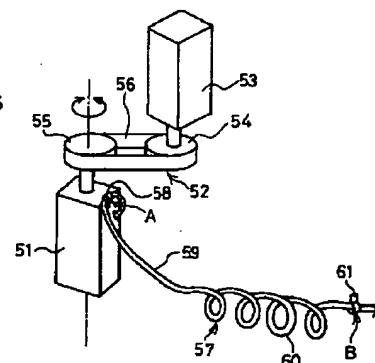
【図2】



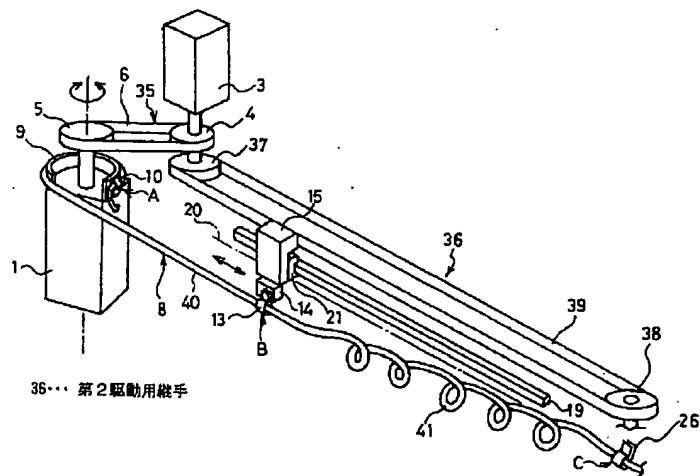
【図3】



【図6】



【図4】



【図5】

